

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 97156

МОДУЛЬ ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ НИЗЬКОПОТЕНЦІЙНОГО ТЕПЛА
СУДНОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи
і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні
моделі 10.03.2015.

Голова Державної служби
інтелектуальної власності України

А.Г. Жарінова



(19) UA

(51) МПК (2015.01)
G01M 11/00

(21) Номер заявки: u 2014 04544

(22) Дата подання заявки: 28.04.2014

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну модель: 10.03.2015(46) Дата публікації відомостей
про видачу патенту та
номер бюлетеня: 10.03.2015,
Бюл. № 5

(72) Винахідники:

Сандлер Альберт

Кирилович, UA,

Цюпко Юрій Михайлович, UA

(73) Власники:

Сандлер Альберт

Кирилович,

вул. Бреуса, 26/2, кв. 231, м.

Одеса, 65017, UA,

Цюпко Юрій Михайлович,

вул. Ільфа та Петрова, 47, кв.

33, м. Одеса, 65122, UA

(54) Назва корисної моделі:

**МОДУЛЬ ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ НИЗЬКОПОТЕНЦІЙНОГО ТЕПЛА СУДНОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ
УСТАНОВОК**

(57) Формула корисної моделі:

Модуль для утилізації низькопотенційного тепла суднових енергетичних установок, що складається з двох напівциліндричних основ, що розташовуються на трубопроводах з теплоносіями й з'єднуються між собою еластичними фіксаторами, та на всій площі внутрішньої поверхні яких змонтовані первинні частини елемента Пельтьє з телуриду вісмуту, а на зовнішній поверхні - додаткові радіатори охолодження та вторинні частини елемента Пельтьє з германіду кремнію, які сполучені з первинними частинами металевими стрижнями, комутаційних пристроїв, який відрізняється тим, що загальний термоелемент утворений з низки незалежних первинних термоелементів та застосовані еластичні фіксатори для автокорекції геометрії сполучення термоелемента та трубопроводу.

Пронумеровано, прошито металевими
люверсами та скріплено печаткою
2 арк.

10.03.2015



Уповноважена особа

(підпис)



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **97156** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
G01M 11/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 04544	(72) Винахідник(и): Сандлер Альберт Кирилович (UA), Цюпко Юрій Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки: 28.04.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.03.2015	(73) Власник(и): Сандлер Альберт Кирилович, вул. Бреуса, 26/2, кв. 231, м. Одеса, 65017 (UA), Цюпко Юрій Михайлович, вул. Ільфа та Петрова, 47, кв. 33, м. Одеса, 65122 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.03.2015, Бюл.№ 5	

(54) МОДУЛЬ ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ НИЗЬКОПОТЕНЦІЙНОГО ТЕПЛА СУДНОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК

(57) Реферат:

Модуль для утилізації низькопотенційного тепла суднових енергетичних установок складається з двох напівциліндричних основ, що розташовуються на трубопроводах з теплоносіями й з'єднуються між собою еластичними фіксаторами, та на всій площі внутрішньої поверхні яких змонтовані первинні частини елемента Пельтьє з телуриду вісмуту, а на зовнішній поверхні - додаткові радіатори охолодження та вторинні частини елемента Пельтьє з германіду кремнію, які сполучені з первинними частинами металевими стрижнями, комутаційних пристроїв. Загальний термоелемент утворений з низки незалежних первинних термоелементів та застосовані еластичні фіксатори для автокорекції геометрії сполучення термоелемента та трубопроводу.

UA 97156 U

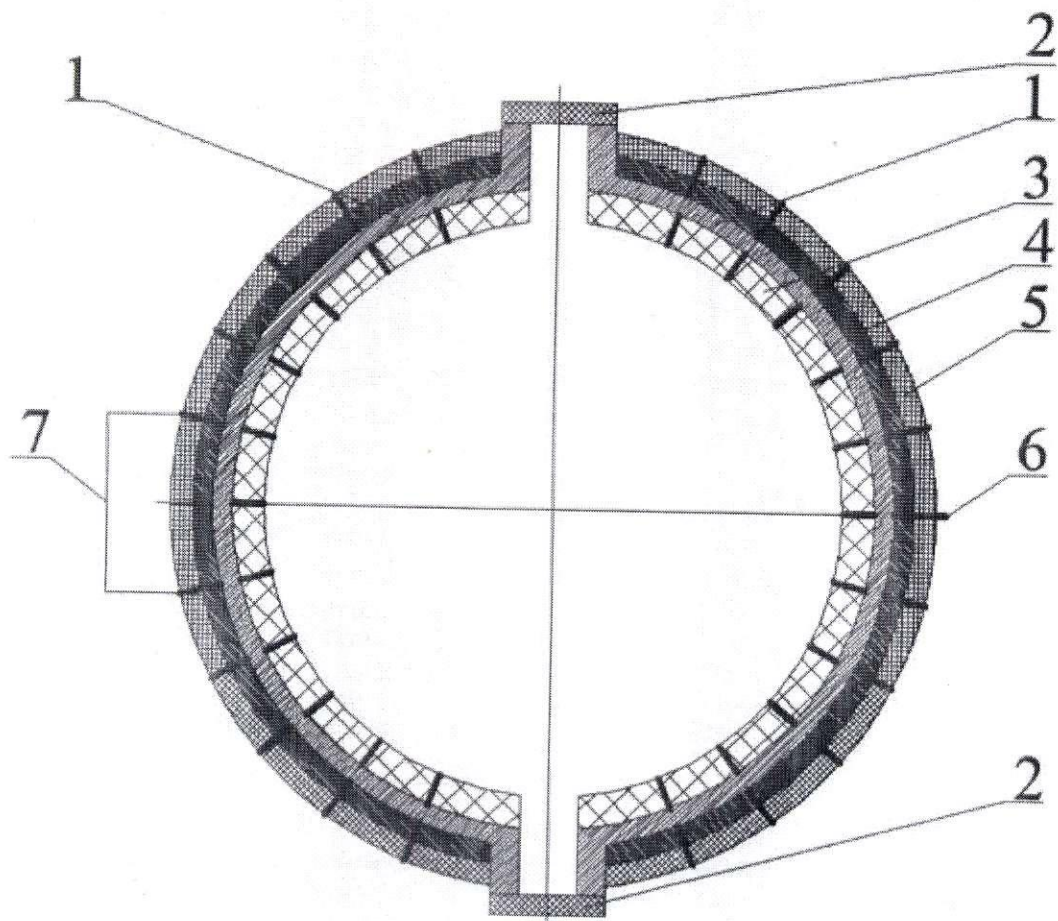


Fig. 1

Корисна модель належить до модулів утилізації низькопотенційного тепла суднових енергетичних установок, які засновано на застосуванні термоелектричного ефекту у напівпровідниках, що мають різну температуру. Область застосування - утилізація низькопотенційного тепла. Для перетворення тепла теплоносіїв систем охолодження та

мастилопостачання суднових головного та допоміжних двигунів у електричну енергію [1, 2].

Відомим є модуль на основі моноблочного гальваноманітного термоелемента О'Брайна, Уолліса і Симона, який складається з циліндричного охолоджуючого елемента, тороїдальної обмотки для створення магнітного поля і електричних контактів термоелемента і тороїдальної обмотки [3].

Недоліки пристрою, які обумовлені використанням моноблочного гальваноманітного термоелемента та тороїдальної обмотки:

- складність компенсації технологічного зазору між моноблочним термоелементом та трубопроводом;

- вихід із ладу усього модуля у разі навіть точеного пошкодження термоелемента або тороїдальної обмотки;

- складність монтажу на трубопроводах існуючих систем охолодження. Найбільш близьким за технічною суттю та результатом, що досягається, до винаходу, що пропонується, є модуль на основі термоелемента Нер-нста-Еттингсгаузена, що складається зі спірального тіла однорідного анізотропного термоелемента та каліброваного прошарку між гілками спіралі з матеріалу з низькою теплопровідністю [3].

Недоліки пристрою, які обумовлені використанням спірального тіла термоелемента у та каліброваного прошарку:

- необхідність постійної корекції параметрів робочої термоелементної спіралі;

- необхідність ретельного захисту термоелементної спіралі від шкідливого впливу повітря з підвищеним вмістом вологи та парів мастила та палива; - вихід із ладу усього модуля у разі навіть точеного пошкодження термоелементної спіралі.

Задачею корисної моделі є створення модуля для утилізації низькопотенційного тепла суднових енергетичних установок, у якому термоелемент не є моноблочним, передбачена автокорекція геометрії сполучення термоелемента та трубопроводу та одночасно збережено максимальний контакт поверхонь термоелемента та трубопроводу.

Поставлена задача вирішується тим, що модуль для утилізації низькопотенційного тепла суднових енергетичних установок, що складається з двох напівциліндричних основ, що розташовуються на трубопроводах з теплоносіями й з'єднуються між собою еластичними фіксаторами, та на всій площі внутрішньої поверхні яких змонтовані первинні частини елемента Пельтьє з телуриду вісмуту, а на зовнішній поверхні - додаткові радіатори охолодження та вторинні частини елемента Пельтьє з германіду кремнію, які сполучені з первинними частинами металевими стрижнями, комутаційних пристроїв, згідно з корисною моделлю, загальний термоелемент утворений з низки незалежних первинних термоелементів та застосовані еластичні фіксатори для автокорекції геометрії сполучення термоелемента та трубопроводу.

Технічний ефект досягається завдяки тому, що геометрія розташування термоелектричних елементів у напівциліндричних основах, з'єднаних між собою еластичними фіксаторами забезпечує:

- збереження роботоспроможності модуля, навіть при виходу з ладу частки термоелементів;

- максимальний контакт перетворюючих елементів з трубопроводом з теплоносієм;

- автокорекцію геометрії сполучення термоелемента та трубопроводу;

- підвищення якості функціонування за рахунок складання батарей з однотипних модулів.

Суть винаходу пояснюється кресленням (фіг. 1), де зображено дві напівциліндричні основи 1, що розташовуються на трубопроводах з теплоносіями й з'єднуються між собою еластичними фіксаторами 2. На всій площі внутрішньої поверхні основ змонтовані первинні частини елемента Пельтьє з телуриду вісмуту 3, а на зовнішній поверхні - додаткові радіатори охолодження 4 та вторинні частини елемента Пельтьє з германіду кремнію 5. Первинні та вторинні частини сполучені металевими стрижнями 6. Контакти від усіх блоків елементів надходять до комутаційних пристроїв 7.

Коли в елементах Пельтьє виникає градієнт температур, то електрони у первинних елементах здобувають більш високі енергії й швидкості, чим на вторинних й концентрація електронів провідності росте з температурою. У результаті виникає потік електронів від первинних до вторинних елементів й на вторинних накопичується негативний заряд, а на первинних залишається некомпенсований позитивний заряд. Процес накопичення заряду триває доти, доки різниці потенціалів, що виникла, не викличе потік електронів у зворотному напрямку, рівний первинному, завдяки чому встановиться рівновага. Після чого настає сталий

режим перетворення теплової енергії у електричну. Таким чином здійснюється утилізація низько потенційного тепла об'єктів суднової енергетичної установки [4].

Перелік фігур креслення.

На кресленні представлено модуль для утилізації низькопотенційного тепла суднових енергетичних установок: 1 - напівциліндрична основа; 2 - еластичний фіксатор; 3 - первинна частина елемента Пельтьє з телуриду вісмуту; 4 - додатковий радіатор охолодження; 5 - вторинна частина елемента Пельтьє з германіду кремнію; 6 - металевий стрижень; 7 - комутаційний пристрій.

Відомості, які підтверджують можливість здійснення винаходу.

Для здійснення винаходу застосовано комбінацію первинних та вторинних частин елементів Пельтьє 3, 5, змонтованих на напівциліндричних основах 1. Частини сполучаються металевими стрижнями 6. Додатковий градієнт температури між частинами створюється за допомогою додаткових радіаторів охолодження 4. Еластичні фіксатори 2 використовуються для монтажу основ та термокомпенсації поширення матеріалу трубопроводу з теплоносієм. Комутаційний пристрій 7 застосовується для електричного сполучення всіх елементів Пельтьє та зовнішніх електричних пристроїв.

У статичному режимі, тобто, коли температура трубопроводу дорівнює температурі зовнішнього середовища й температурі елементів Пельтьє, процес перетворення теплової енергії у електричну не відбувається.

При підвищенні температури теплоносія у трубопроводі збільшується різниця температур між первинними та вторинними частинами елементів Пельтьє. У результаті виникає потік електронів від первинних до вторинних елементів й на вторинних накопичується негативний заряд, а на первинних залишається некомпенсований позитивний заряд. Процес накопичення заряду триває доти, доки різниці потенціалів, що виникла, не викличе потік електронів у зворотному напрямку, рівний первинному, завдяки чому встановиться рівновага. Після чого настає сталий режим перетворення теплової енергії у електричну.

Модуль утилізації низькопотенційного тепла у цьому статусі може використовуватися як у режимі номомодуля, так і у режимі складальної батареї модулів. У цьому випадку є можливість за рахунок зміни варіантів сполучення елементів батареї отримувати різні параметри електричного струму.

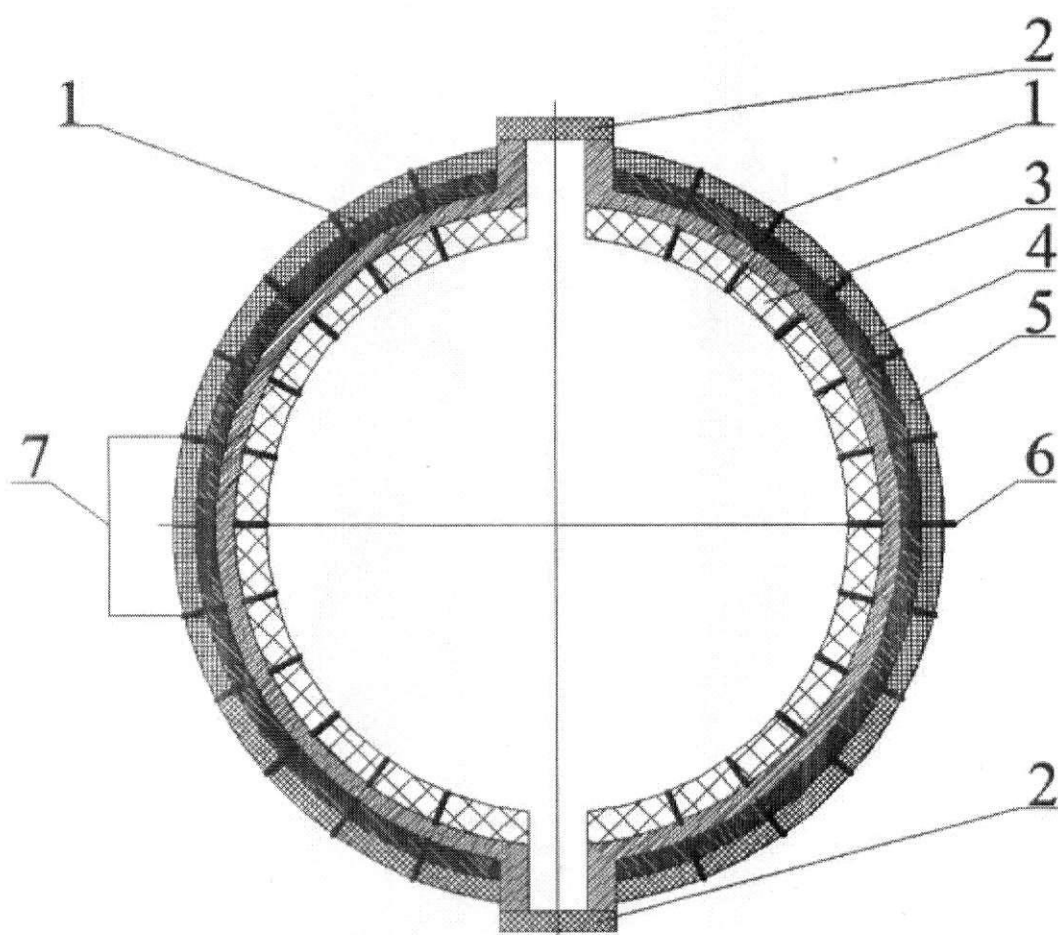
Крім того, застосування батарейного режиму модуля дозволяє застосовувати його у зворотному аварійному режимі на випадок виникнення потреби у додатковому охолодженні теплоносія у трубопроводі. Для цього за допомогою комутаційного пристрою на елементи Пельтьє надається електричний струм й здійснюється процес відводу тепла від теплоносія.

Джерела інформації:

1. Шварц, Г.Р., Голубев, С.В., Левыкин, Б.П. и др. Утилизационные энергетические установки с органическими теплоносителями //Газовая промышленность. - 2000. № 6. - С. 14.
2. Пятничко, В.А. Утилизация низкопотенциального тепла в энергетических установках с органическими теплоносителями //Экотехнологии и ресурсосбережение. - 2002. № 5. - С. 1014.
3. Анатычук, Л.И. Термоэлектричество. Том 2. Термоэлектрические преобразователи энергии. Институт термоэлектричества. - Киев, Черновцы, 2003. - 376 с.
4. Кухлинг Х. Справочник по физике. - М.: Мир. - 1982. - С. 374-375.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Модуль для утилізації низькопотенційного тепла суднових енергетичних установок, що складається з двох напівциліндричних основ, що розташовуються на трубопроводах з теплоносіями й з'єднуються між собою еластичними фіксаторами, та на всій площі внутрішньої поверхні яких змонтовані первинні частини елемента Пельтьє з телуриду вісмуту, а на зовнішній поверхні - додаткові радіатори охолодження та вторинні частини елемента Пельтьє з германіду кремнію, які сполучені з первинними частинами металевими стрижнями, комутаційних пристроїв, який **відрізняється** тим, що загальний термоелемент утворений з низки незалежних первинних термоелементів та застосовані еластичні фіксатори для автокорекції геометрії сполучення термоелемента та трубопроводу.



Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601